

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

ZCC 111/3 - Ilmu Mekanik Klasik I

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

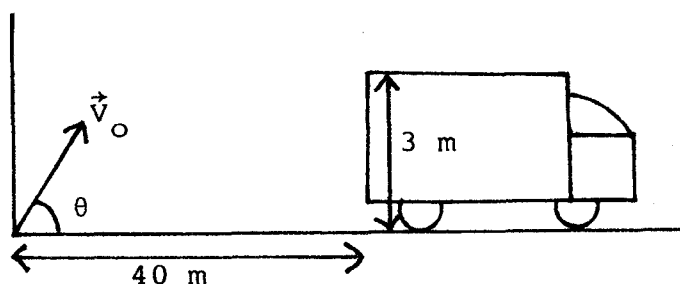
Jawab kesemua LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

$$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

1. Suatu projektil ditembak dengan kelajuan mula V_0 bersudut $\theta = 30^\circ$ terhadap mengufuk. Pada ketika itu bahagian belakang sebuah lori berada pada kedudukan $x = 40 \text{ m}$ dari projektil dan lori mula bergerak dengan pecutan malar 1 ms^{-2} . Tinggi gerabak lori adalah 3 m . Projektil mengenai hujung atas bahagian belakang lori setelah 5 s projektil ditembak.
 - (a) Tentukan kelajuan mula V_0 projektil.
 - (b) Berapakah kelajuan lori pada ketika projektil mengenai lori.
 - (c) Tentukan kedudukan projektil setelah 4 s projektil ditembak.



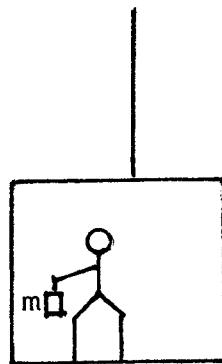
Gambarajah 1

(100/100)

...2/-

2. (a) Ali berada di dalam lif dan sedang memegang suatu bungkusan berjisim $m = 3 \text{ kg}$ melalui suatu tali tegak. Lif bermula dari keadaan pegun dan bergerak ke atas dengan pecutan malar sejauh 2.0 m dalam 0.6 s .

- (i) Berapakah tegangan pada tali dan berat bungkusan pada ketika itu.
- (ii) Setelah itu lif diberhentikan dengan nyahpecutan malar dalam masa 1.0 s . Tentukan tegangan pada tali dan berat bungkusan pada ketika itu.



Gambarajah 2a

(50/100)

- (b) Chong menaiki motorsikal mengelilingi suatu bulatan berjejari 30 m dengan kelajuan 50 km/j . Jisim Chong dan motorsikal 150 kg .

- (i) Berapakah daya memusat yang ditindak oleh jalan kepada motorsikal?
- (ii) Berapakah daya normal jalan bertindak kepada motorsikal?
- (iii) Tentukan sudut yang dibuat oleh motorsikal dengan tegak agar motorsikal tidak jatuh.

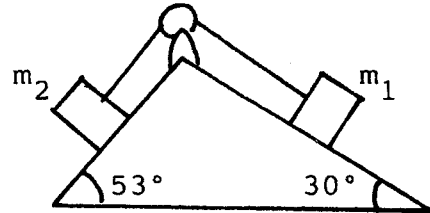
(50/100)

3. (a) Dua bungkah mempunyai jisim $m_1 = 10 \text{ kg}$ dan m_2 seperti dalam gambarajah 3a. Koefisien geseran statik dan kinetik bagi kedua-dua bungkah adalah $\mu_s = 0.40$ dan $\mu_k = 0.30$.

- (i) Tentukan jisim m_2 paling maksimum agar bungkah tetap keadaan diam.

...3/-

- (ii) Apabila pada bungkah m_2 dalam soal 3(i) ditambah 1 kg tentukan pecutan dialami oleh bungkah.
(Anggap takal bergerak bebas tanpa geseran.)

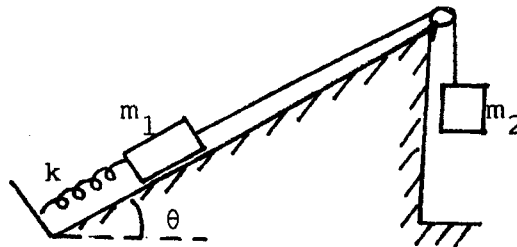


Gambarajah 3a

(50/100)

- (b) Dua beban $m_1 = 0.5 \text{ kg}$ dan $m_2 = 1.0 \text{ kg}$ tersambung kepada spring ($k = 20 \text{ Nm}^{-1}$) seperti dalam gambarajah 3b. Bahagian bawah spring terlekat pada dinding. m_1 terletak pada permukaan tanpa geseran dengan sudut kecondongan $\theta = 30^\circ$ terhadap mengufuk. Pada mulanya sistem berada dalam keadaan rehat dan spring pada panjang keseimbangannya (takal bergerak bebas tanpa geseran).

- (i) Tentukan jarak maksimum m_2 akan jatuh sebelum berhenti.
(ii) Tentukan halaju m_2 setelah jatuh 0.5 m.
(iii) Pada ketika m_2 jatuh 0.5 m dan terus menurun, dapatkan kadar cepat spring melakukan kerja pada m_1 .

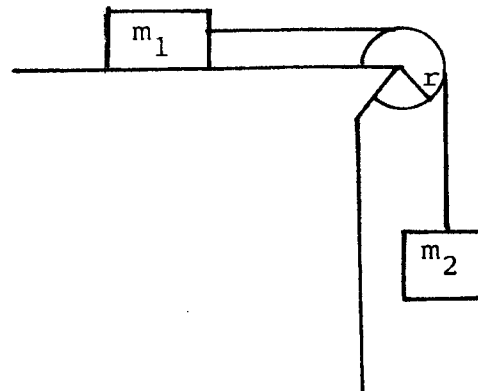


Gambarajah 3b

(50/100)

...4/-

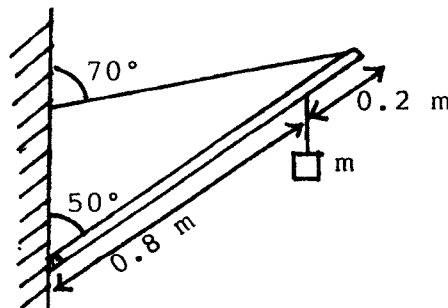
4. (a) Suatu jasad berjisim 7 kg bergerak dengan halaju 30 ms^{-1} berpecah menjadi dua jasad. Satu jasad berjisim 3.0 kg bergerak dengan kelajuan 45 ms^{-1} dan yang lain berjisim 4.0 kg dan bergerak dengan kelajuan 40 ms^{-1} . Tentukan arah gerakan kedua-dua jasad setelah berpecah. (40/100)
- (b) Bungkah $m_1 = 5 \text{ kg}$ disambung dengan tali melalui suatu takal kepada bungkah $m_2 = 3 \text{ kg}$. Koefisien geseran kinetik bagi bungkah m_1 adalah $\mu_k = 0.4$ dan momen inersia takal adalah 4.0 kg m^2 dan berjejari $r = 30 \text{ cm}$. Sistem bermula dari keadaan diam.
- (i) Tentukan tegangan pada tali.
- (ii) Berapakah pecutan bungkah.
- (iii) Dapatkan kelajuan bungkah setelah bungkah bergerak sejauh 1.0 m .



Gambarajah 4 b

(60/100)

5. (a) Tali yang menahan rod berkemampuan menerima tegangan maksimum 1000 N . Rod berjisim 20 kg . Tentukan jisim maksimum bagi bungkah m .



(50/100)

Gambarajah 5a

...5/-

- (b) Andaikan orbit bumi mengelilingi matahari adalah suatu bulatan dengan jejari 1.5×10^{11} m. Tentukan jisim matahari.
(1 tahun = 365 hari).

(50/100)

- oooOooo -